

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

: **Confirmation No. 3062**

Hiroshi IWAI et al.

: Docket No. 2004_0139A

Serial No. 10/771,392

: Group Art Unit 2821

Filed February 5, 2004

:

PORTABLE RADIO COMMUNICATION
APPARATUS PROVIDED WITH A PART
OF HOUSING OPERATING AS AN ANTENNA

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450


Sir:

Applicants in the above-entitled application hereby claim the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. P2003-29217, filed February 6, 2003, Japanese Patent Application No. P2003-42822, filed February 20, 2003, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Applications are submitted herewith.

Respectfully submitted,

Hiroshi IWAI et al.

By 

Michael S. Huppert
Registration No. 40,268
Attorney for Applicants

MSH/kjf
Washington, D.C. 20006-1021
Telephone (202) 721-8200
Facsimile (202) 721-8250
May 25, 2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 2 月 2 0 日
Date of Application:

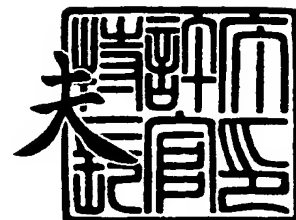
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 4 2 8 2 2
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 4 2 8 2 2]

出 願 人 松下電器産業株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 1 月 1 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 2022050064

【提出日】 平成15年 2月20日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01Q 1/27

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

 【氏名】 岩井 浩

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

 【氏名】 山本 温

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1号 パナソニックモバイルコミュニケーションズ株式会社内

 【氏名】 山田 賢一

【特許出願人】

 【識別番号】 000005821

 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100097445

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

 【識別番号】 100103355

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 2つ折り式携帯無線装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ヒンジ部を介して上側筐体と下側筐体とが折り畳み可能な携帯無線装置であって、一部あるいは全部が導電性材料で構成された前記上側筐体がアンテナの一部あるいは全部を兼ねることを特徴とする2つ折り式携帯無線装置。

【請求項2】 前記上側筐体は、音孔部側上側筐体と、反音孔部側上側筐体とを備え、一部あるいは全部が導電性材料で構成された前記音孔部側上側筐体がアンテナの一部あるいは全部を兼ねることを特徴とする請求項1に記載の2つ折り式携帯無線装置。

【請求項3】 前記上側筐体は、音孔部側上側筐体と、反音孔部側上側筐体とを備え、一部あるいは全部が導電性材料で構成された前記反音孔部側上側筐体がアンテナの一部あるいは全部を兼ねることを特徴とする請求項1に記載の2つ折り式携帯無線装置。

【請求項4】 請求項1から3のいずれかに記載の携帯無線装置であって、一部あるいは全部が導電性材料で構成された前記ヒンジ部が前記上側筐体と電氣的に接続されており、前記ヒンジ部が前記アンテナの一部を兼ねることを特徴とする2つ折り式携帯無線装置。

【請求項5】 前記ヒンジ部は少なくとも2軸方向に回転可能であることを特徴とする請求項4に記載の2つ折り式携帯無線装置。

【請求項6】 前記アンテナは複数の周波数帯に対して共振することを特徴とする請求項1から5のいずれかに記載の2つ折り式携帯無線装置。

【請求項7】 前記アンテナは誘電体材料あるいは磁性体材料のいずれかを介して容量性給電されていることを特徴とする請求項1から5のいずれかに記載の2つ折り式携帯無線装置。

【請求項8】 誘電体材料あるいは磁性体材料のいずれかからなる薄膜を前記音孔部側上側筐体の表面に貼付したことを特徴とする請求項1から7のいずれかに記載の2つ折り式携帯無線装置。

【請求項 9】 複数の負荷とスイッチ回路とを構成要素とし、前記負荷を切り替えて使用する負荷回路を、前記アンテナの一部に接続したことを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれかに記載の 2 つ折り式携帯無線装置。

【請求項 10】 複数の負荷とスイッチ回路とを構成要素とし、前記負荷を切り替えて使用する負荷回路を、前記ヒンジ部の一部に接続したことを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれかに記載の 2 つ折り式携帯無線装置。

【請求項 11】 携帯無線装置の開状態と閉状態に対応して前記負荷を切り替えて使用することを特徴とする請求項 9 または 10 のいずれかに記載の 2 つ折り式携帯無線装置。

【請求項 12】 複数の周波数帯に応じて前記負荷を切り替えて使用することを特徴とする請求項 9 または 10 のいずれかに記載の 2 つ折り式携帯無線装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、主として携帯電話端末等の通信機器に用いられるアンテナ構造体、及び通信機器に関するものであり、特に 2 つ折り式の携帯無線装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、携帯電話端末等の携帯無線装置の小型化、薄型化が急速に進んでいる。また、携帯無線装置は、従来の電話機として使用されるのみならず、電子メールの送受信や WWW（ワールド・ワイド・ウェブ）によるウェブページの閲覧などを行うデータ端末機に変貌を遂げており、そのためディスプレイの大型化が進められている。このような状況にあって、携帯無線装置の小型化に適しており、かつディスプレイの大画面化に適していると考えられる折り畳みタイプの携帯電話端末が普及してきている（例えば、特許文献 1 及び特許文献 2 参照）。

【0003】

図 9 に、前記特許文献 1 に記載された従来の折り畳みタイプの携帯無線装置の構成例を示す。

【0004】

図9(a)は、従来の折り畳みタイプの携帯無線装置を開いた状態での平面図であり、図9(b)はその側面図である。図9(a)及び(b)において、携帯無線装置901は上側筐体902と下側筐体903がヒンジ部904を介して折り畳み可能となるよう接続されており、上側筐体902には、携帯無線装置の情報を表示するディスプレイ909と、通話時に音声聞こえる音孔部908と、携帯無線装置からの電波の送受信を行うアンテナ905とが配置されている。

【0005】

この場合、アンテナ905は導体であり、板状のエLEMENTに部品埋め込みよりの穴906および907がそれぞれ穿設されている。これらの穴のうち、穴906には音孔部908が、穴907にはディスプレイ909が埋め込まれている。穴906および907の大きさは、埋め込む部品908および909の大きさに応じて必要最小限の大きさとされている。一方、下側筐体903には、下側基板913とその上に形成された送受信回路914および制御回路915が搭載されている。送受信回路914は給電線911を介して給電部910でアンテナ905に接続されている。また下側基板913とアンテナ905はヒンジ内部を通るフレキシブルプリント板912により接続されている。

【0006】

図10に、前記特許文献2に記載された従来の折り畳みタイプの携帯無線装置の別の構成例を示す。

【0007】

図10(a)は、従来の折り畳みタイプの携帯無線装置の別の構成を開いた状態での平面図であり、図10(b)はその上側筐体およびその内部を示す断面図である。図10(a)及び(b)において、携帯無線装置1001は上側筐体1002と下側筐体1003がヒンジ部1004を介して折り畳み可能となるよう接続されており、上側筐体1002の表面には音孔部1006およびディスプレイ1007が設けられ、上側筐体1002と下側筐体1003は図中には示していないがフレキシブルケーブルにより接続されている。

【0008】

上側筐体1002の内部にはシールドボックス1005が設けられており、このシールドボックス1005が基地局への信号を送信するとともに基地局からの信号を受信するためのアンテナを兼ねている。またシールドボックス1005の内部には多層基板1010とその上に配置された電子部品1011および1012が設けられている。一方、下側筐体1003の表面にはキー1008およびマイク1009が設けられている。

【0009】

【特許文献1】

特開2001-156898号公報

【特許文献2】

特開2002-335180号公報

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来のアンテナはアンテナ専用の導電性部品が必要であり、占有スペースを必要とするため薄型化には不十分である上、基板等でアンテナを構成した場合には材料費が発生してしまうという課題があった。

【0011】

本発明はこのような状況に鑑みてなされたもので、アンテナとしての専用部品を必要とせず、良好なアンテナ特性を維持したままで、部品点数の削減、薄型化、軽量化、および落下等の衝撃に対する耐性強化を兼ね備えた携帯無線装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】

上記問題点を解決するために、第1の本発明は、上側筐体と下側筐体とヒンジ部とを備えた折り畳みタイプの携帯無線装置であって、前記ヒンジ部により上側筐体と下側筐体が2つに折り畳み可能であり、前記上側筐体の一部あるいは全部がアンテナの一部あるいは全部として動作する2つ折り式携帯無線装置である。

【0013】

また、第2の本発明は、音孔部側上側筐体と反音孔部側上側筐体とを備えた前

記上側筐体のうち、前記音孔部側上側筐体がアンテナとして動作する第1の本発明の2つ折り式携帯無線装置である。

【0014】

また、第3の本発明は、音孔部側上側筐体と反音孔部側上側筐体とを備えた前記上側筐体のうち、前記反音孔部側上側筐体がアンテナとして動作する第1の本発明の2つ折り式携帯無線装置である。

【0015】

また、第4の本発明は、導電性材料からなるヒンジ部がアンテナの一部を兼ねる第1から第3の本発明のいずれかの2つ折り式携帯無線装置である。

【0016】

また、第5の本発明は、前記ヒンジ部が2軸方向に回転可能である第4の本発明の2つ折り式携帯無線装置である。

【0017】

また、第6の本発明は、前記アンテナが複数の周波数帯において共振する第1から第5の本発明のいずれかの2つ折り式携帯無線装置である。

【0018】

また、第7の本発明は、前記アンテナが誘電体材料あるいは磁性体材料のいずれかを介して容量性給電されている第1から第5の本発明のいずれかに記載の2つ折り式携帯無線装置である。

【0019】

また、第8の本発明は、誘電体材料あるいは磁性体材料のいずれかからなる薄膜を音孔部側上側筐体の表面に貼付した第1から第7の本発明のいずれかに記載の2つ折り式携帯無線装置である。

【0020】

また、第9の本発明は、複数の負荷を切り替えて使用する負荷回路をアンテナの一部に備えた第1から8の本発明のいずれかの2つ折り式携帯無線装置である。

【0021】

また、第10の本発明は、前記負荷回路をヒンジ部に備えた第4または第5の

本発明の２つ折り式携帯無線装置である。

【0022】

また、第１１の本発明は、前記負荷回路を携帯無線装置の開状態と閉状態とで切り替えて使用する第９または第１０の本発明の２つ折り式携帯無線装置である。

【0023】

また、第１２の本発明は、前記負荷回路を異なる周波数帯に応じて切り替えて使用する第９または第１０の本発明の２つ折り式携帯無線装置である。

【0024】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、本発明は下記の実施の形態に限定されるものではない。

【0025】

(実施の形態１)

図１（ａ）は、本発明の実施の形態１の２つ折り式携帯無線装置を開いた状態での平面図であり、図１（ｂ）は同じくその側面図であり、図１（ｃ）は給電線の具体的な構成例を示す平面図である。

【0026】

図１（ａ）から（ｃ）において、携帯無線装置１０１は、上側筐体１０２と下側筐体１０３とはヒンジ部１０４を介して折り畳み可能となるように接続されており、上側筐体１０２は一部あるいは全部が導電性材料で構成された音孔部側上側筐体１０２ａと反音孔部側上側筐体１０２ｂとで構成されており、ディスプレイ１０５は上側筐体１０２の折り畳まれた内側の面となる音孔部側上側筐体１０２ａ上に配置され、通話時に相手の音声聞こえる音孔部１０６は音孔部側上側筐体１０２ａ上であってヒンジ部１０４と反対側となるディスプレイ１０５の近傍に配置されている。

【0027】

マイク１０７は下側筐体１０３上でヒンジ部１０４と反対側となる下端部付近に配置され、電池１０８は下側筐体１０３のマイク１０７とは反対側の面に配置

され、下側基板 109 は下側筐体 103 の内部に配置され、下側基板 109 上に無線回路 110 が配置されている。給電線 112 の一方の端部は無線回路 110 上の接続部 111 に接続され、円形で貫通孔を有する他端はネジ 113 とネジ受部 115 により音孔部側上側筐体 102 a と電氣的に接続されるようにネジ止めされている。

【0028】

この場合、音孔部側上側筐体 102 a は一部あるいは全部がマグネシウムや亜鉛等の導電性材料で構成されており、基地局への信号の送信および基地局からの信号の受信を行うアンテナの一部あるいは全部を兼ねている。

【0029】

以上のように構成された 2 つ折り式携帯無線装置において、音声、データ、画像等を送信する場合には、無線回路 110 において高周波信号に変換された送信信号は接続部 111 から給電線 112 を介して音孔部側上側筐体 102 a に入力され、電波として空間に放射される。次に、音声、データ、画像等を受信する場合には、音孔部側上側筐体 102 a で受信された受信信号は給電線 112 を介して接続部 111 へ入力され、接続部 111 から無線回路 110 へ入力され、無線回路 110 の他の回路ブロックにおいて高周波信号から復調される。

【0030】

このように、上側筐体の一部をアンテナとして動作させることにより、良好なアンテナ特性を維持したままで、部品点数の削減を実現できるため製造コストを下げる事が期待できる。また、マグネシウム等の機械強度に優れた導電性材料を用いることにより落下等の衝撃に対する耐性を強化することが期待できる上、アンテナとしての占有スペースを必要としないため、従来に比べてより薄型化かつより軽量化を行うことが可能となる。さらに、ヘリカルアンテナ等の従来の外部アンテナと比べて面積を大きくすることができるので、電流密度の最大値を低くすることが可能となり、SAR (Specific Absorption Rate : 比吸収率) を低く抑えることが期待できる。

【0031】

なお、本実施の形態では給電線と音孔部側上側筐体とを電氣的に接続されるよ

うネジ止めする構成例について示しているが、これに限定されるものではなく、ネジ止めをしない場合でも音孔部側上側筐体と給電線が安定して接続されていれば同様の効果が期待できることは言うまでもない。また、単なるネジ止めのみではなく、例えば、図2(a)に示す誘電体等で構成された絶縁素子201を図2(b)に示すように、音孔部側上側筐体102aと給電線112との間に挿入することで、ネジ止めの効果に加えてさらに容量性給電を行うことができる。

【0032】

なお、図3に示すように音孔部側上側筐体の表面の一部あるいは全部に誘電体材料あるいは磁性体材料等で構成された薄いシールあるいは透明パネルを張ることで人体の一部が直接アンテナとして動作する音孔部側上側筐体に触れることを防ぐことが可能となり、通話時において人体によるアンテナ特性の劣化を少なくすることが期待できる。また、アンテナと人体との距離を大きくすることができるため、SARを低く抑えることが期待できることはもちろんのことである。なお、誘電体材料あるいは磁性体材料としては、アクリルなどを用いることができる。

【0033】

なお、本実施の形態では薄いシールを筐体上に貼付する場合について説明したが、これに限定されるものではなく、例えばマグネシウム等からなる音孔部側上側筐体の表面に誘電体材料あるいは磁性体材料からなる樹脂等を塗布することで同様の効果が期待できることはもちろんのことである。

【0034】

なお、本実施の形態では円筒形のヒンジ部を用いる構成例について説明したがこれに限定されるものではなく、例えば図7に示すような形状のヒンジ部を用いても良い。

【0035】

(実施の形態2)

以下、本発明の実施の形態2について、図面を参照しながら説明する。

【0036】

図4の(a)は、本発明の実施の形態2の2つ折り式携帯無線装置を開いた状

態での平面図であり、図 4 の (b) は同じくその側面図である。なお、図 1 と同一部分には同一符号をつけて説明を省略する。図 4 の (a) および (b) において、図 1 と異なる点は上側筐体 402 を構成する音孔部側上側筐体 402a と反音孔部側上側筐体 402b のうち、反音孔部側上側筐体 402b の一部あるいは全部がマグネシウムや亜鉛等の導電性材料で構成されていることであり、この場合、反音孔部側上側筐体 402b が基地局への信号の送信および基地局からの信号の受信を行うアンテナの一部あるいは全部を兼ねている。また、給電線 112 の円形で貫通孔を有する端部はネジ 113 とネジ受部 403 により反音孔部側上側筐体 402b と電氣的に接続されるようにネジ止めされている。

【0037】

このような構成にすることで同様の効果が期待できる上、通話時にアンテナと人体との距離をより大きくすることが可能となるため、人体の電磁的影響によるアンテナ利得の劣化を少なくする効果が期待できる。また、音孔部側上側筐体はディスプレイを備えているため、落下に対する強度を確保する必要があるが、反音孔部側上側筐体にはその必要がなく、デザインの自由度が向上する。

【0038】

なお、本実施の形態では給電線と反音孔部側上側筐体とが電氣的に接続されるようネジ止めする構成例について示しているが、これに限定されるものではない。例えば、円形の絶縁素子を反音孔部側上側筐体と給電線との間に挿入することで容量性給電を行うことができることはもちろんのことである。また、ネジ止めをしない場合でも反音孔部側上側筐体と給電線が安定して接続されていれば同様の効果が期待できることは言うまでもない。

【0039】

(実施の形態 3)

以下、本発明の実施の形態 3 について、図面を参照しながら説明する。

【0040】

図 5 の (a) は、本発明の実施の形態 3 の 2 つ折り式携帯無線装置を開いた状態での平面図であり、図 5 の (b) は同じくその側面図であり、図 5 の (c) はヒンジ部の斜視図を示したものである。なお、図 1 と同一部分には同一符号をつ

けて説明を省略する。図5の(a)から(c)において、図1と異なる点は一部あるいは全部がアルミニウムや亜鉛等の導電性材料で構成されたヒンジ部503と、一部あるいは全部がアルミニウムや亜鉛等の導電性材料で構成された音孔部側上側筐体502とがネジ113および114によって電氣的に接続されるようにネジ止めされていることである。また、ヒンジ部503の内壁に電氣的に接続されるよう配置された円筒形の給電部505は、給電線504を介して接続部111に接続されている。この場合、ヒンジ部503と給電部505の接続部は、所定の周波数帯、例えば900MHz帯においてインピーダンスが十分低くなればよく、誘電体等の材料をヒンジ部503と給電部505との間に挿入することで容量性給電を行うことができることはもちろんのことである。

【0041】

以上のように構成された携帯無線装置において、ヒンジ部および音孔部側上側筐体がアンテナとして動作するため、上側筐体のみがアンテナとして動作していた場合に比べてアンテナの寸法を大きくすることが可能となるため特性の向上が期待できる上、給電線をヒンジ部の内部を介して上側筐体まで通す必要がなくなるため、ヒンジ部の径を細くすることが可能となり、携帯無線装置の薄型化が期待できる。また、携帯無線装置を開閉する際に給電線にかかる負荷を削減できる。

【0042】

なお、本実施の形態では円筒形の給電部をヒンジ部の内部に配置する構成例について説明したが、これに限定されるものではなく、例えば図1に示すように給電線が上側筐体まで通されている構成であってもよい。この場合には、アンテナの寸法を大きくすることによる特性向上の効果が期待できることはもちろんのことである。

【0043】

なお、本実施の形態では、音孔部側上側筐体がアンテナの構成要素である場合について説明したが、これに限定されるものではなく、反音孔部側上側筐体がアンテナの構成要素である場合にも同様の効果が期待できることはもちろんのことであり、この場合には人体とアンテナとの距離をより大きくすることが可能とな

るため、人体の電磁的影響による通話時におけるアンテナ特性の劣化を少なくすることが期待できることはもちろんのことである。

【0044】

(実施の形態4)

以下、本発明の実施の形態4について、図面を参照しながら説明する。

【0045】

図6の(a)は、本発明の実施の形態4の2つ折り式携帯無線装置を開いた状態での平面図であり、図6の(b)は同じくその側面図であり、図6の(c)はヒンジ部の斜視図を示したものである。なお、図1および図5と同一部分には同一符号をつけて説明を省略する。図6の(a)から(c)において、携帯無線装置601は、上側筐体501と下側筐体602とがヒンジ部603、604および下筐体の一部であるヒンジ部602aとからなるヒンジを介して折り畳み可能となるように接続されており、この場合、一部あるいは全部がマグネシウムあるいは亜鉛等の導電性材料で構成されたヒンジ部603および604は、ネジ113および114によって一部あるいは全部がマグネシウムあるいは亜鉛等の導電性材料で構成された音孔部側上側筐体501aと電氣的に接続されるようそれぞれネジ止めされている。

【0046】

また、円筒形の給電部606は給電線605を介して接続部111に接続されており、円筒形の接続部608は接続線607を介して無線回路110上に配置されたスイッチ回路609の端子609aに接続されている。さらに、スイッチ回路609の端子609bは第1の負荷回路610に接続されており、端子609cは第2の負荷回路611に接続されている。

【0047】

以上のように構成された携帯無線装置において音声、データ、画像等を送信する場合には、図中には示していないが制御回路によりスイッチ回路609の端子609aと609bとが導通するように制御されており、無線回路110において高周波信号に変換された送信信号は接続部111から給電線605に入力され、給電部606によりヒンジ部603、604および音孔部側上側筐体501a

とからなるアンテナに入力され、電波として空間に放射される。次に、音声、データ、画像等を受信する場合には、図中に示していない制御回路によりスイッチ回路609の端子609aと609cとが導通するように制御されており、ヒンジ部603、604および音孔部側上側筐体501aとからなるアンテナで受信された受信信号は給電部606を介して給電線605に入力され、接続部111を介して無線回路110へ入力され、無線回路110の他の回路ブロックにおいて高周波信号から復調される。

【0048】

このように、送信時に良好な特性が得られるよう調整された第1の負荷回路610と受信時に良好な特性が得られるよう調整された第2の負荷回路とを送信と受信で切り替えることにより負荷を切り替えない場合に比べてアンテナ設計の自由度が高められるので、特性の向上が期待できる。これは送信と受信とが時間によって切り替わる方式に対して好適である。

【0049】

なお、本実施の形態では送信と受信で負荷を切り替える構成例について説明したがこれに限定されるものではなく、例えば開状態と閉状態とで負荷を切り替えることが考えられるが、この場合にもアンテナ設計の自由度が高められ、アンテナ特性の向上が期待できることはもちろんのことである。さらに、複数の周波数帯をカバーするために、異なる周波数帯に対応して負荷を切り替えることが考えられるが、この場合にも負荷切り替えを行わない場合に比べてアンテナ設計の自由度が高められ、特性の向上が期待できることは当然のことである。

【0050】

なお、本実施の形態では2つの負荷を切り替える構成例について説明したが、これに限定されるものではなく、スイッチ回路における損失に比べて特性の改善効果が期待できる場合には3つ以上の負荷を切り替えてもよく、この場合にも同様の効果が期待できることはもちろんのことである。

【0051】

なお、本実施の形態では、音孔部側上側筐体がアンテナの構成要素である場合について説明したが、これに限定されるものではなく、反音孔部側上側筐体がア

ンテナの構成要素である場合にも同様の効果が期待できることはもちろんのことであり、この場合には人体とアンテナとの距離をより大きくすることが可能となるため、人体の電磁的影響による通話時におけるアンテナ特性の劣化を少なくすることが期待できることはもちろんのことである。

【0052】

なお、本実施の形態では、ヒンジ部の一部に負荷回路を接続する構成例について説明したが、これに限定されるものではなく、例えば樹脂製のヒンジ部を使用している場合などでは、アンテナとして動作している上側筐体の一部に負荷回路を接続することで同様の効果が期待できることはもちろんのことである。

【0053】

(実施の形態5)

以下、本発明の実施の形態5について、図面を参照しながら説明する。

【0054】

図7の(a)は、本発明の実施の形態5の2つ折り式携帯無線装置を折り畳んだ状態での平面図であり、図7の(b)は同じくその側面図であり、図7の(c)は同じくその携帯無線装置の上側筐体を反時計方向に回転させた一例を示したものである。なお、図1と同一部分には同一符号をつけて説明を省略する。図7の(a)から(c)において、携帯無線装置701は、一部または全部が導電性材料からなる音孔部側上側筐体702aおよび反音孔部側上側筐体702bとを構成要素とする上側筐体702と、下側筐体703とは2軸ヒンジ部704を介して折り畳み可能かつ上側筐体702が2軸ヒンジ部704を中心にして回転可能となるように接続されている。この場合、2軸ヒンジ部704は一部あるいは全部がアルミニウムや亜鉛等の導電性材料で構成されている。また、キー705は下側筐体703のマイク107と同じ側の面に配置されている。

【0055】

また、図8の(a)は、本発明の実施の形態5の携帯無線装置を開いた状態での平面図であり、図8の(b)は同じくその側面図である。なお、図1および図7と同一部分には同一符号をつけて説明を省略する。図8の(a)および(b)において、音孔部側上側筐体702aと2軸ヒンジ部704とからなるアンテナ

は2軸ヒンジ部704上の給電部803を介して給電線802と接続され、給電線802の他端は接続部801を介して無線回路110と接続されている。

【0056】

このように、ヒンジ部が2軸方向に回転可能な構造であっても同様の効果が期待できることはもちろんのことである。

【0057】

なお、本実施の形態では、給電部を2軸ヒンジ部上に配置した構成例について説明したがこれに限定されるものではなく、音孔部側上側筐体上に給電部が配置されていてもよい。少なくとも上側筐体および2軸ヒンジ部の一部あるいは全部がアンテナの構成要素であることが重要である。

【0058】

なお、本実施の形態では、音孔部側上側筐体がアンテナの構成要素である場合について説明したが、これに限定されるものではなく、反音孔部側上側筐体がアンテナの構成要素である場合にも同様の効果が期待できることはもちろんのことであり、この場合には人体とアンテナとの距離をより大きくすることが可能となるため、人体の電磁的影響による通話時におけるアンテナ特性の劣化を少なくすることが期待できることはもちろんのことである。

【0059】

なお、実施の形態1から5で示したアンテナを例えば整合回路によって異なる周波数で共振するようにすることで複数の周波数帯をカバーすることが可能であることはもちろんのことである。例えば整合回路を切り替えることにより800MHz帯、1.5GHz帯および2GHz帯等の複数の周波数帯をカバーすることが可能であることはもちろんのことである。

【0060】

なお、実施の形態1から5ではアンテナが1つの場合についてのみ説明したがこれに限定されるものではなく、複数のアンテナを備えていてもよい。この場合、例えば伸縮可能なホイップアンテナや固定式のヘリカルアンテナといった外部アンテナや、逆Fアンテナやチップアンテナ等の内蔵アンテナと組み合わせることが考えられるが、この場合でも同様の効果が期待できる。また、上側筐体に複

数のアンテナを構成することが可能であることはもちろんのことである。この場合、共振周波数が異なるようにそれぞれを設計することによりアンテナ特性を広帯域化することが可能である上、複数の周波数帯を同時にカバーすることが期待できる。

【0061】

なお、実施の形態1から5で示した構成はあくまでも一例であり、これに限定されるものではない。例えば、図中には示していないが、上側筐体の内部に上側基板が配置されていてもよい。この場合、例えば上側基板と下側基板がヒンジ部の内部を通るフレキシブル基板等により接続されることが考えるが、このような構成でも同様の効果が期待できることは当然のことである。また、実施の形態1から5に示した構成をそれぞれ組み合わせたものも本発明に含まれる。

【0062】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の2つ折り式携帯無線装置は、マグネシウム等からなる上側筐体の一部がアンテナを兼ねる構成であって、落下等の衝撃に対する耐性を強化する効果が期待できる上、アンテナとしての占有スペースを必要としないため従来に比べて部品点数の削減、携帯無線装置の薄型化および軽量化が期待できる。また、導電性材料からなるヒンジ部をアンテナの一部として機能させることにより、アンテナのサイズを大きくすることが可能となるためアンテナ特性の向上が期待できる。さらに、誘電体材料あるいは磁性体材料からなる薄膜を音孔部側上側筐体の表面に貼付することにより、人体とアンテナとの距離をより大きくすることが可能となるため、通話時において人体の電磁的影響によるアンテナ特性の劣化を少なくすることが期待できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

- (a) 実施の形態1の2つ折り式携帯無線装置の開状態における平面図
- (b) 同じくその側面図
- (c) 給電線の具体的な構成例を示す平面図

【図2】

(a) 実施の形態 1 の 2 つ折り式携帯無線装置の円形状の絶縁素子の具体的な例を示す図

(b) 2 つ折り式携帯無線装置の開状態における側面図

【図 3】

(a) 2 つ折り式携帯無線装置の別の構成例の開状態における平面図

(b) 同じくその側面図

【図 4】

(a) 実施の形態 2 の 2 つ折り式携帯無線装置の開状態における平面図

(b) 同じくその側面図

【図 5】

(a) 実施の形態 3 の 2 つ折り式携帯無線装置の開状態における平面図

(b) 同じくその側面図

(c) ヒンジ部の具体的な構成例を示す斜視図

【図 6】

(a) 実施の形態 4 の 2 つ折り式携帯無線装置の開状態における平面図

(b) 同じくその側面図

(c) ヒンジ部の具体的な構成例を示す図

【図 7】

(a) 実施の形態 5 の 2 つ折り式携帯無線装置の開状態における平面図

(b) 同じくその側面図

(c) 同じくその上側筐体を反時計方向に回転した一例を示す図

【図 8】

(a) 図 7 に示す 2 つ折り式携帯無線装置の開状態における平面図

(b) 同じくその側面図

【図 9】

(a) 従来の携帯無線装置の開状態における平面図

(b) 同じくその側面図

【図 10】

(a) 別の構成の従来の携帯無線装置の開状態における平面図

(b) 同じくその上側筐体の断面図

【符号の説明】

101, 401, 501, 601, 701, 901, 1001 携帯無線装置
102, 402, 502, 702, 902, 1002 上側筐体
102a, 402a, 502a, 702a 音孔部側上側筐体
102b, 402b, 502b, 702b 反音孔部側上側筐体
103, 602, 703, 903, 1003 下側筐体
104, 503, 602a, 603, 604, 904, 1004 ヒンジ部
105, 909, 1007 ディスプレイ
106, 908, 1006 音孔部
107, 1009 マイク
108 電池
109, 913 下側基板
110 無線回路
111, 608, 801 接続部
112, 504, 605, 802, 911 給電線
113, 114 ネジ
115, 403 ネジ受部
201 絶縁素子
301 シール
505, 606, 803, 910 給電部
607 接続線
609 スイッチ回路
609a, 609b, 609c 端子
610 第1の負荷回路
611 第2の負荷回路
704 2軸ヒンジ部
705, 1008 キー
905 アンテナ

9 0 6 , 9 0 7 穴

9 1 2 フレキシブルプリント板

9 1 4 送受信回路

9 1 5 制御回路

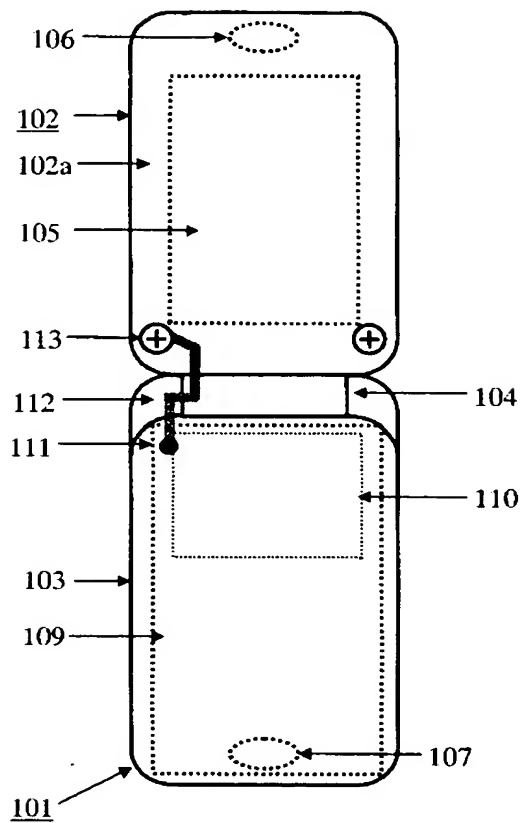
1 0 0 5 シールドボックス

1 0 1 0 多層基板

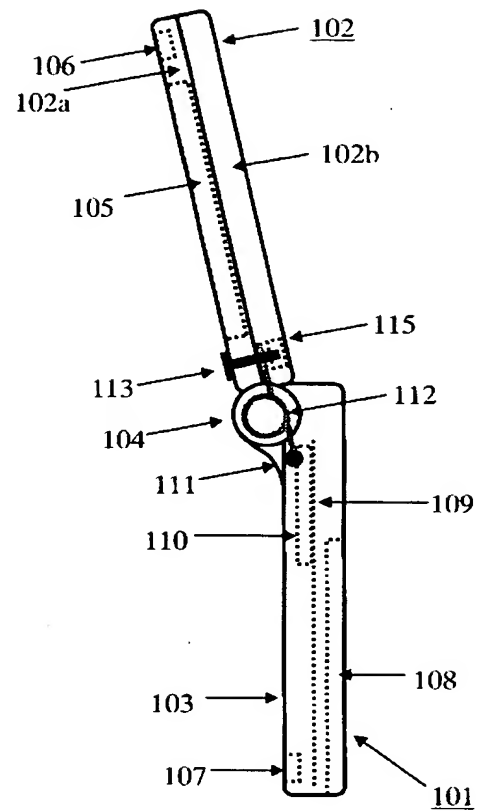
1 0 1 1 , 1 0 1 2 電子部品

【書類名】 図面

【図 1】

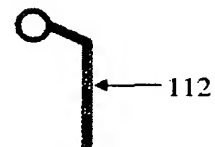


(a)



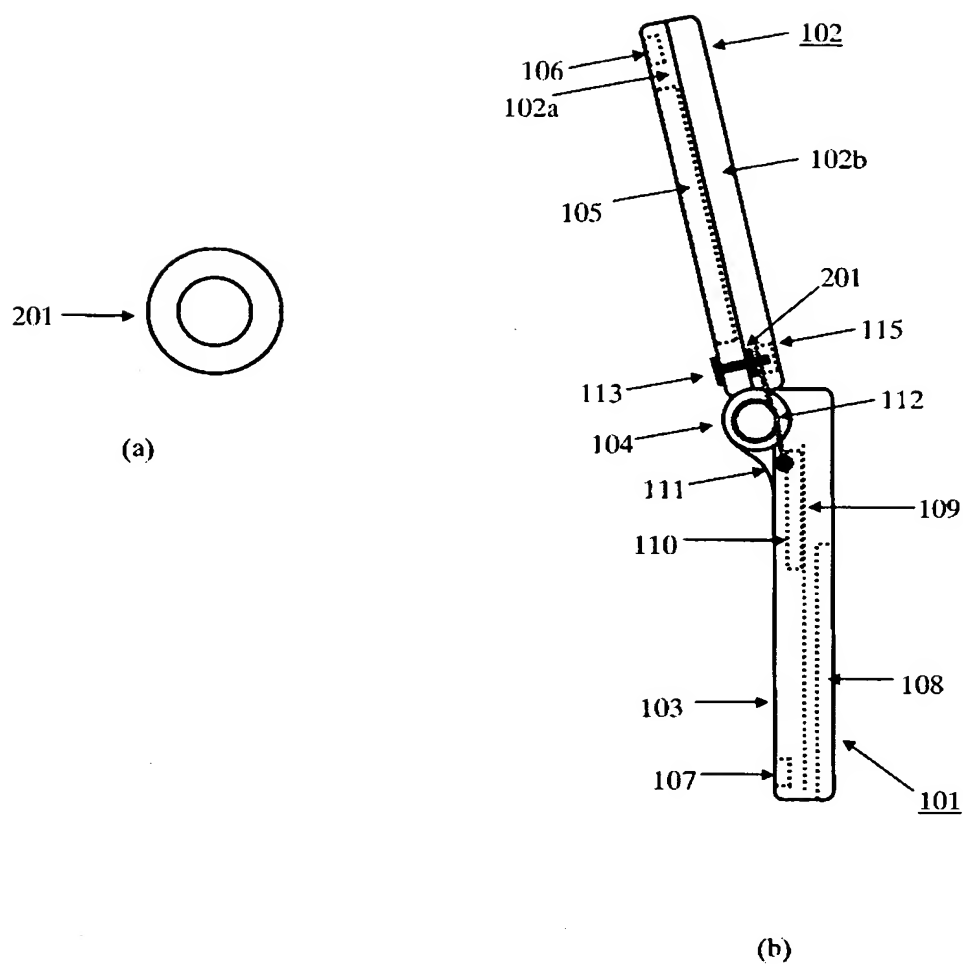
(b)

- | | |
|----------------|----------|
| 101 携帯無線装置 | 109 下側基板 |
| 102 上側筐体 | 110 無線回路 |
| 102a 音孔部側上側筐体 | 111 接続部 |
| 102b 反音孔部側上側筐体 | 112 給電線 |
| 103 下側筐体 | 113 ネジ |
| 104 ヒンジ部 | 114 ネジ |
| 105 ディスプレイ | 115 ネジ受部 |
| 106 音孔部 | |
| 107 マイク | |
| 108 電池 | |



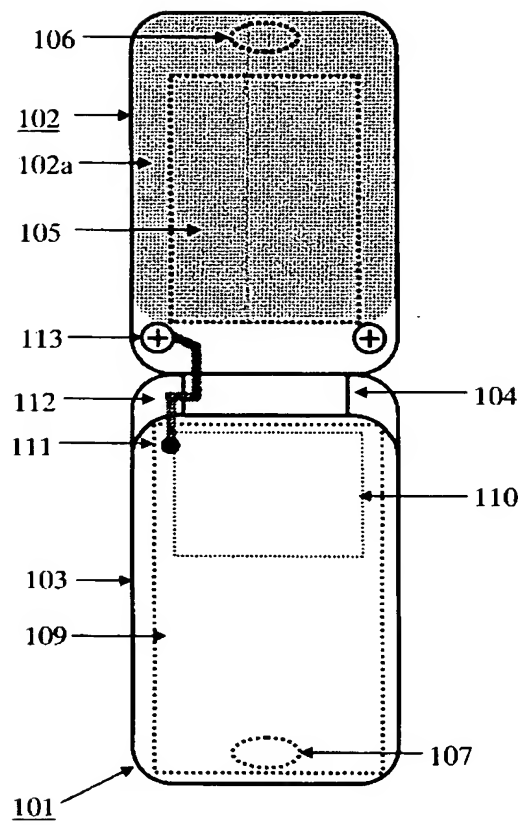
(c)

【図 2】

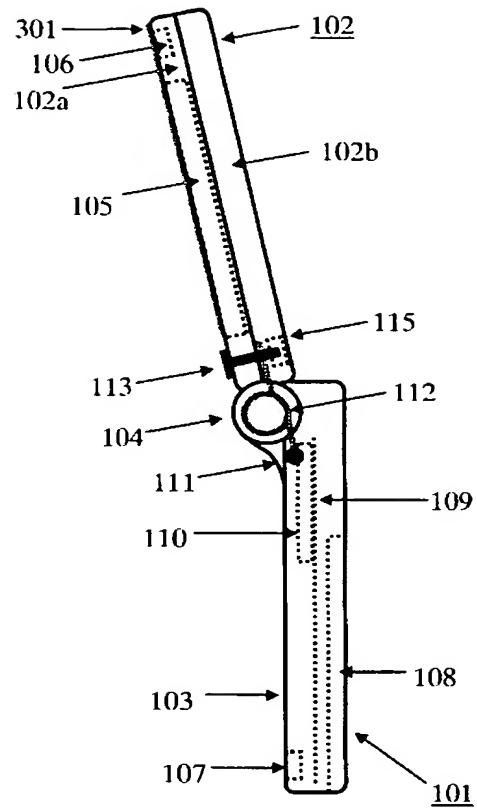


201 絶縁素子

【図 3】



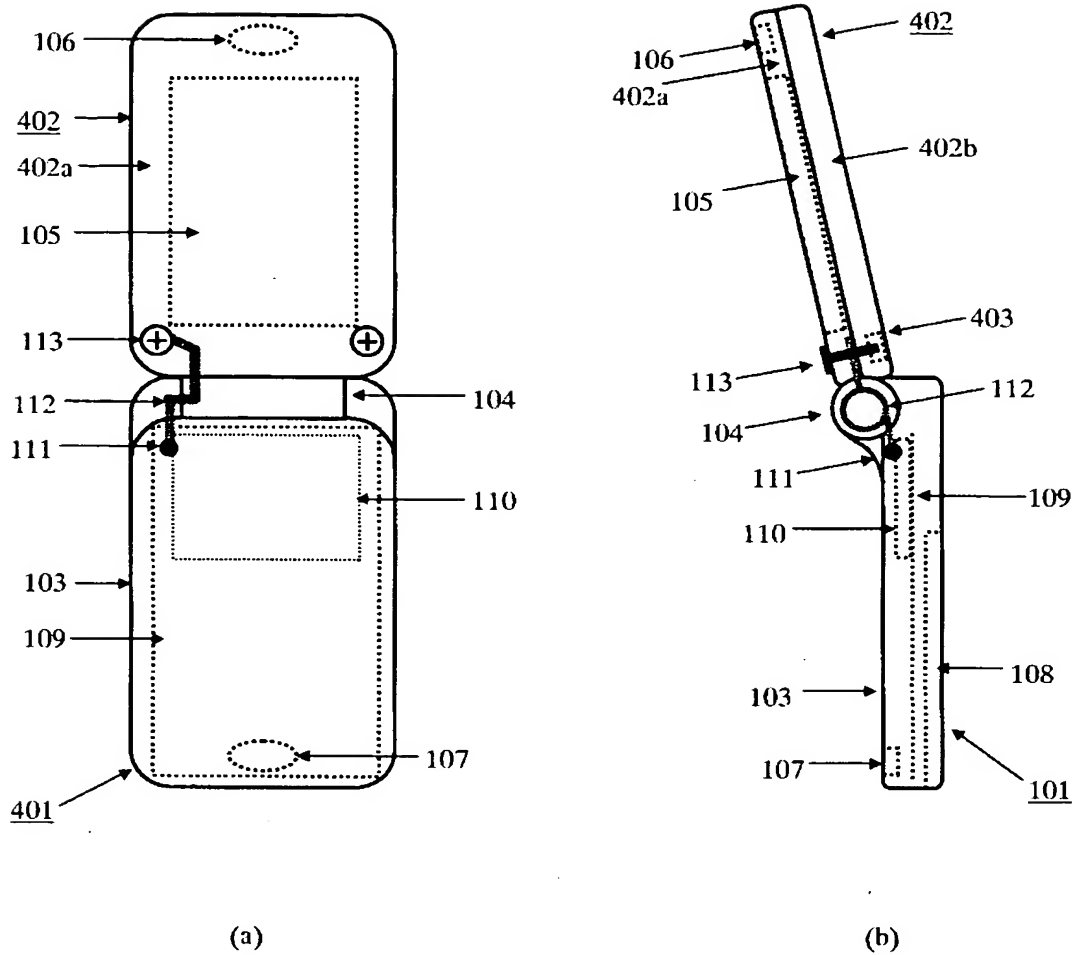
(a)



(b)

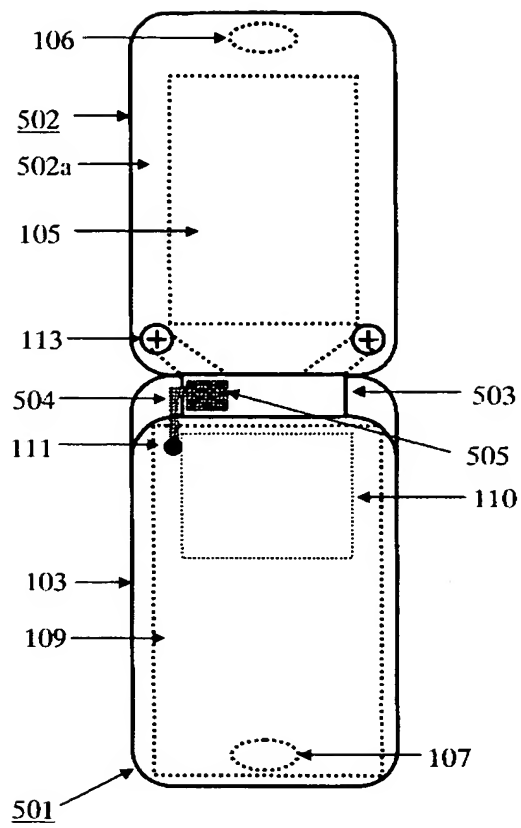
301 シール

【図 4】

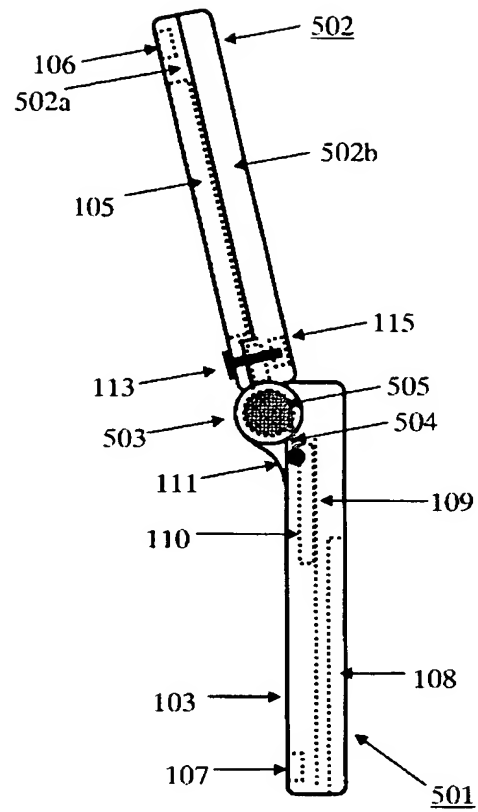


- 401 携帯無線装置
402 上側筐体
402a 音孔部側上側筐体
402b 反音孔部側上側筐体
403 ネジ受部

【図 5】

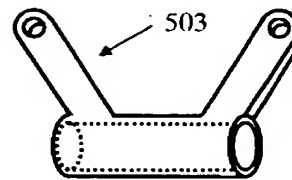


(a)



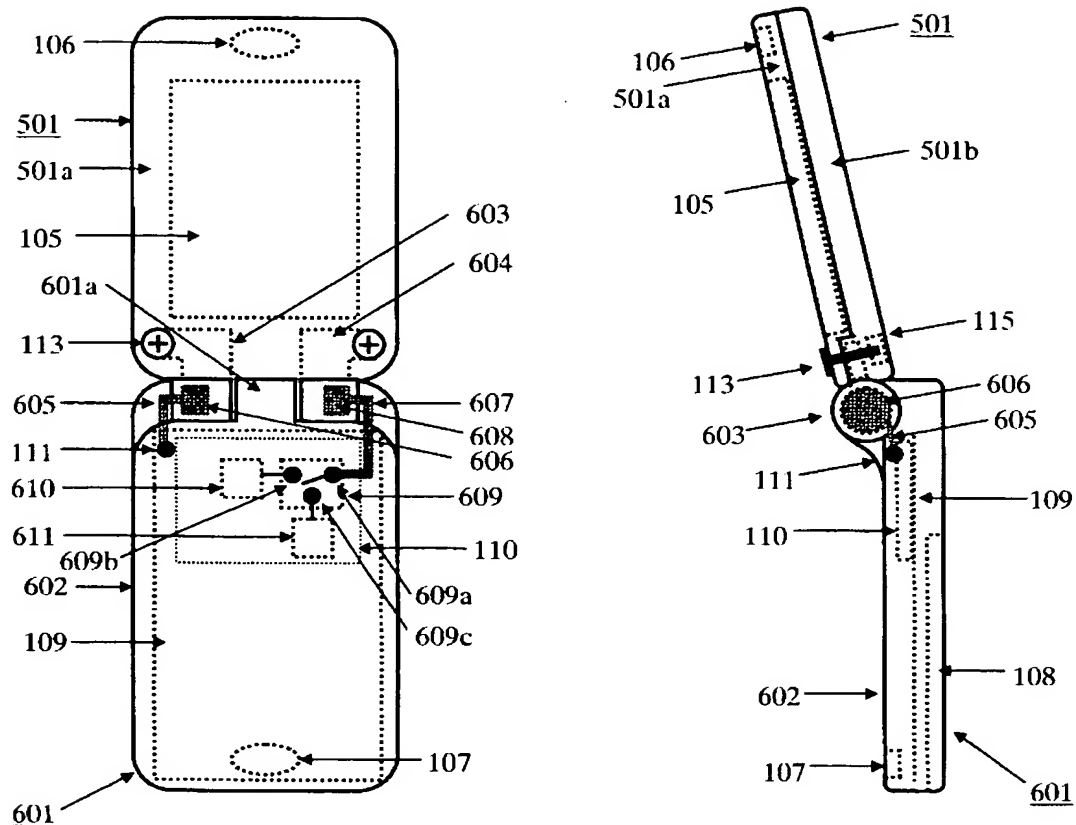
(b)

- 501 携帯無線装置
 502 上側筐体
 502a 音孔部側上側筐体
 502b 反音孔部側上側筐体
 503 ヒンジ部
 504 給電線
 505 給電部



(c)

【図 6】



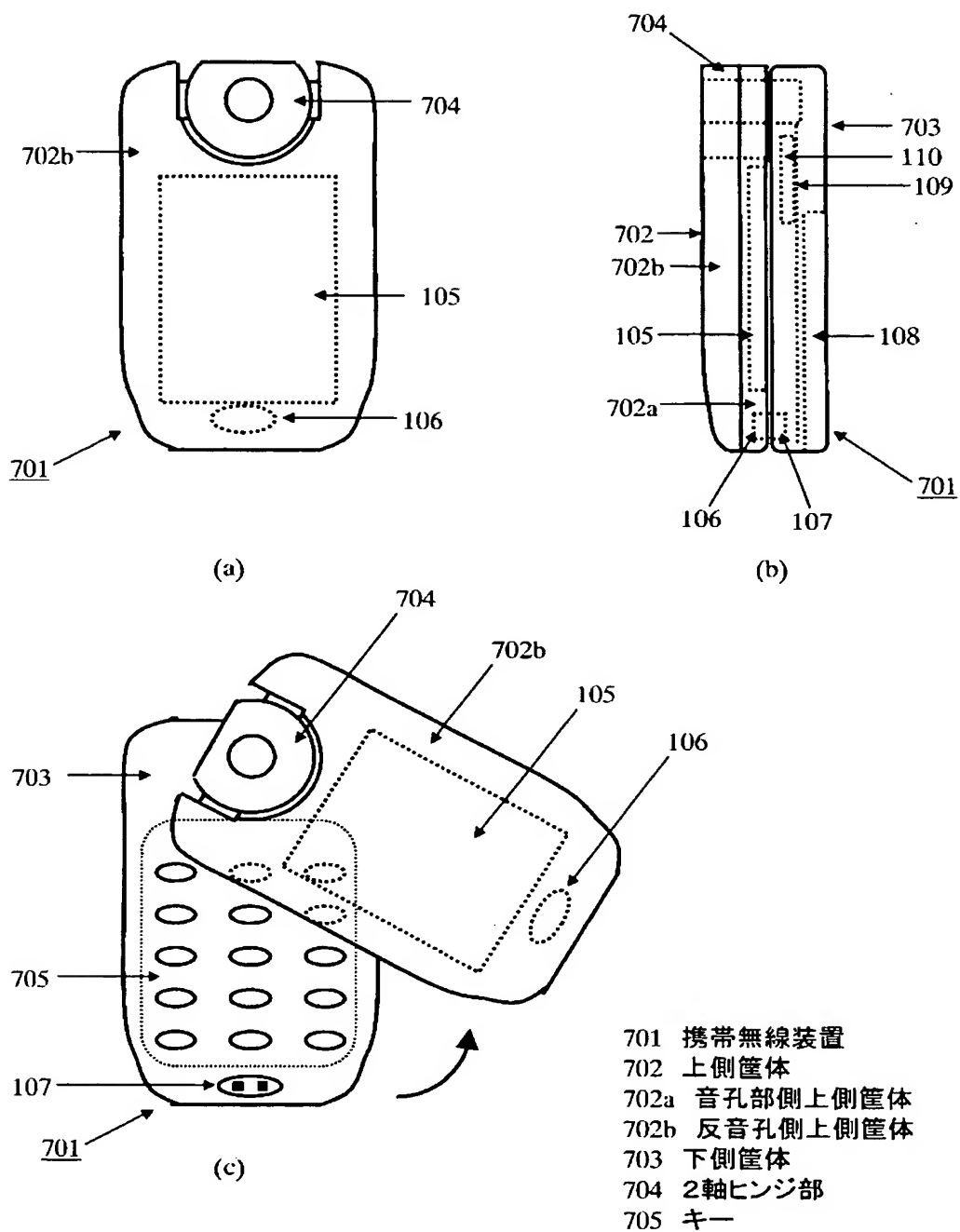
(a)

(b)

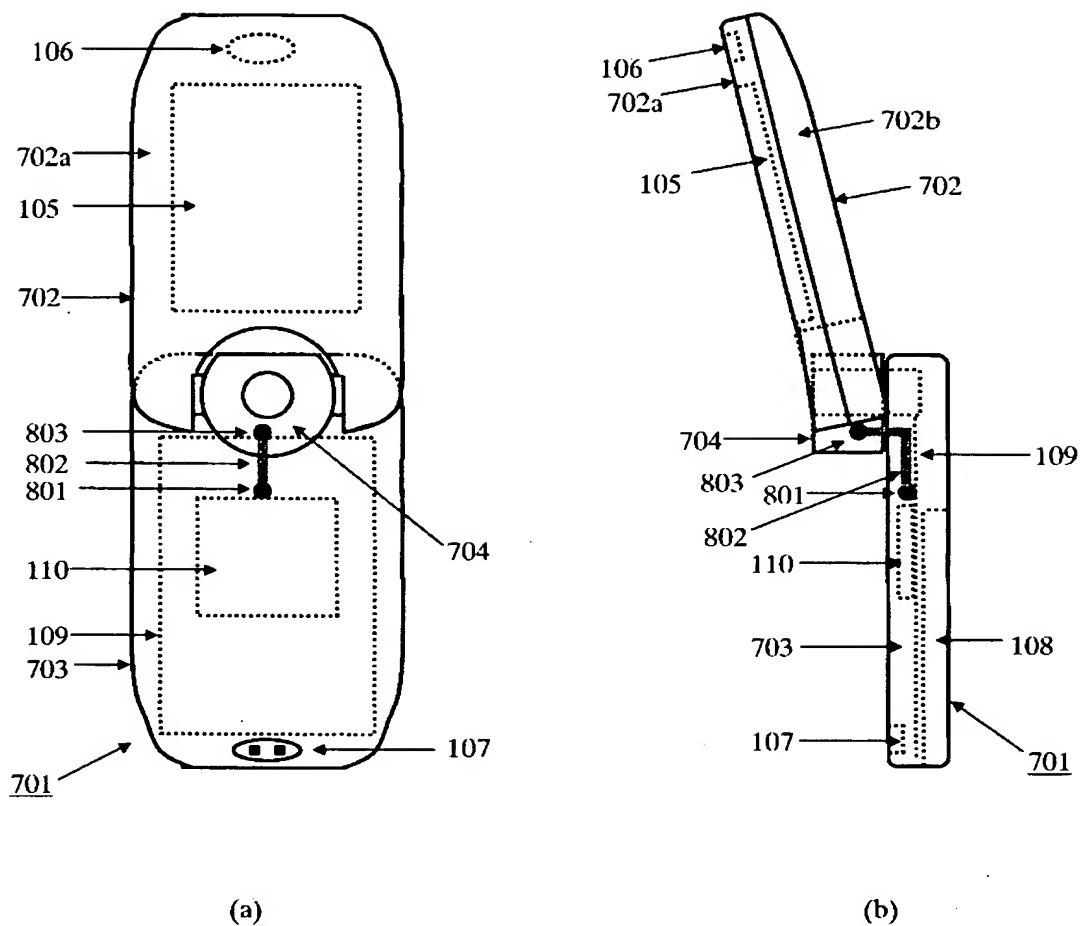
(c)

- | | |
|------------|-------------|
| 601 携帯無線装置 | 609a 端子 |
| 602 下側筐体 | 609b 端子 |
| 602a ヒンジ部 | 609c 端子 |
| 603 ヒンジ部 | 610 第1の負荷回路 |
| 604 ヒンジ部 | 611 第2の負荷回路 |
| 605 給電線 | |
| 606 給電部 | |
| 607 接続線 | |
| 608 接続部 | |
| 609 スイッチ回路 | |

【図 7】

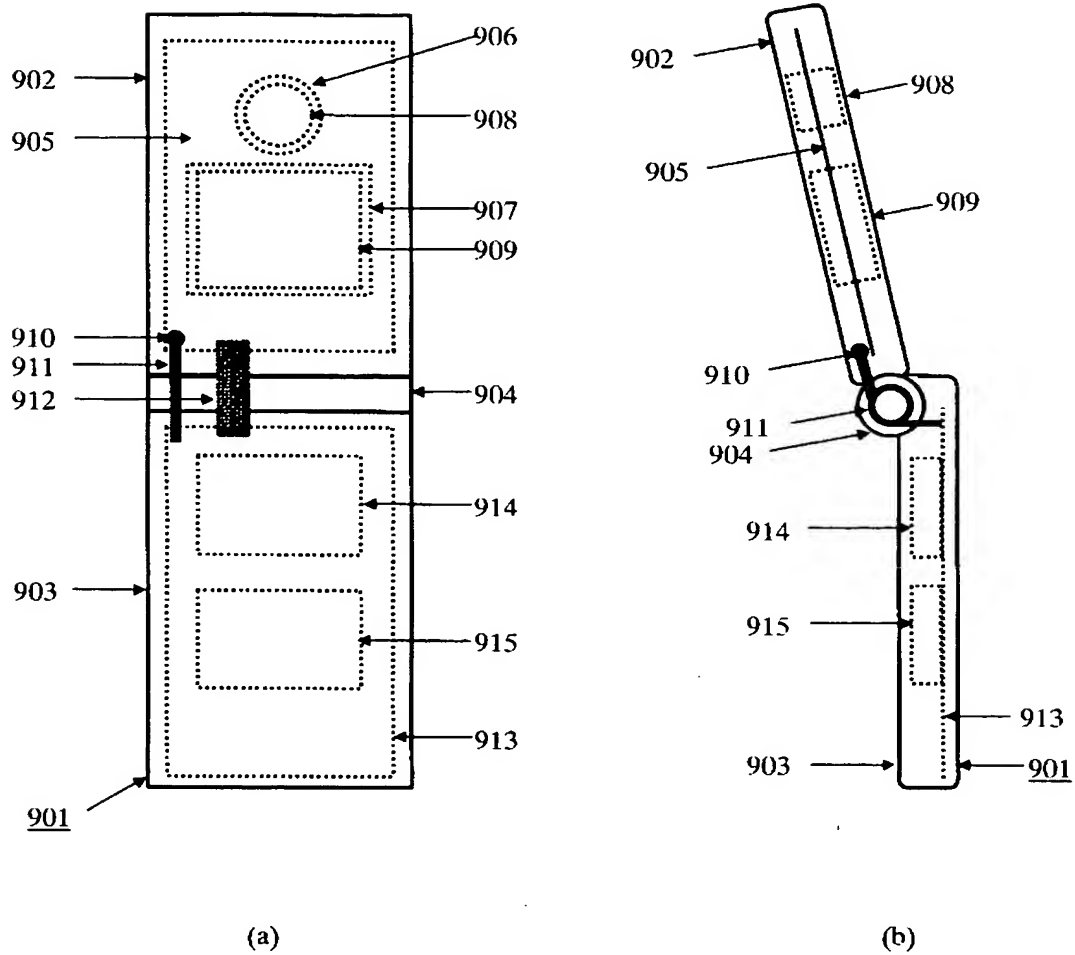


【図 8】



801 接続部
 802 給電線
 803 給電部

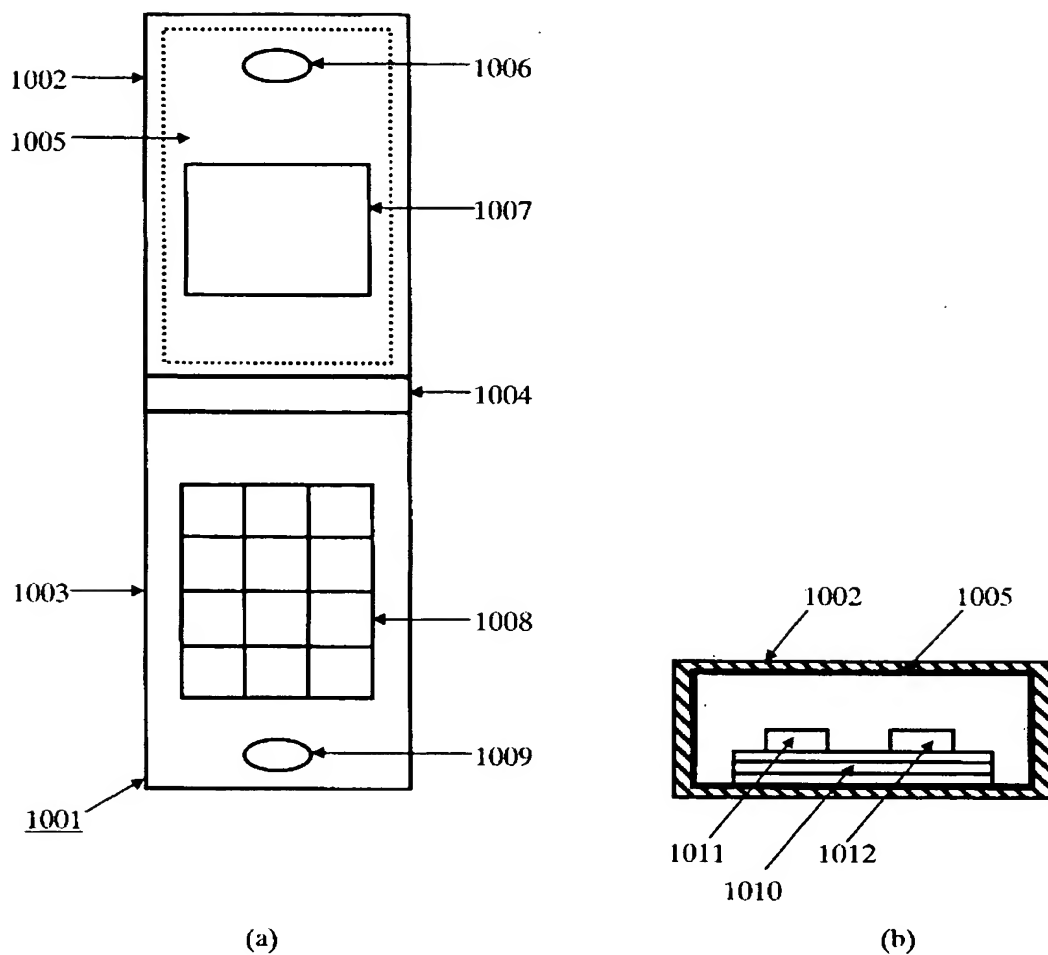
【図 9】



901 携帯無線装置
 902 上側筐体
 903 下側筐体
 904 ヒンジ部
 905 アンテナ
 906 穴
 907 穴
 908 音孔部
 909 ディスプレイ
 910 給電部

911 給電線
 912 フレキシブルプリント板
 913 下側基板
 914 送受信回路
 915 制御回路

【図 10】



- 1001 携帯無線装置
- 1002 上側筐体
- 1003 下側筐体
- 1004 ヒンジ部
- 1005 シールドボックス
- 1006 音孔部
- 1007 ディスプレイ
- 1008 キー
- 1009 マイク
- 1010 多層基板
- 1011 電子部品
- 1012 電子部品

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 従来の形態無線装置においては、アンテナ専用の導電性部品が必要であり、薄型化には困難であった。

【解決手段】 ヒンジ部を介して二つに折り畳み可能な携帯無線装置の導電性の材料で構成された上側筐体の一部をアンテナとして動作させることにより、アンテナとしての占有スペースを必要としないため従来に比べて薄型化および軽量化が期待できる。また、導電性材料からなるヒンジ部をアンテナの一部として機能させることにより、アンテナのサイズを大きくすることが可能となる。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 3 - 0 4 2 8 2 2

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社